

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-114590

(43)Date of publication of application : 08.05.1989

(51)Int.Cl.

B63H 21/26  
// B63H 25/24

(21)Application number : 62-272741

(71)Applicant : KAYABA IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.10.1987

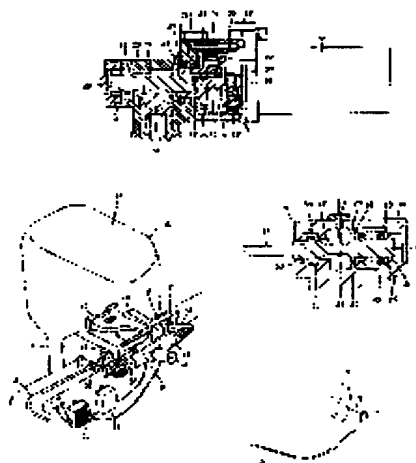
(72)Inventor : KATA KATSUKUNI  
IKOMA AKIHISA

## (54) POWER STEERING DEVICE FOR BOAT WITH OUTBOARD MOTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To lighten the burden to the driver so as to avoid the excessive burden during the sailing by driving an electric motor, as a steering handle is turned, in order to increase the rubber turning force, thereby balancing the rudder turning force.

**CONSTITUTION:** When a steering handle 7 is turned, rudder turning force is transferred to an outboard motor 11 via both a steering cable 5 and an oscillating lever 10. At the same time, the rudder turning force is transferred to a sensor main body 40 via a transfer rod 35. Then, the sensor 40 is pushed or pulled, resisting the resilient force of a spring 45. At this time, strain is generated at a diameter-reduced-part 48 of the sensor 40. As soon as a strain sensor 49 detects this strain, the sensor 40 inputs the detection signal to a controller C. The controller C computes the rudder turning force to be increased and controls both output and revolving direction of an electric motor m, corresponding to the computation signal. When the motor m is driven by the controlled output, a pinion 22 is rotated by an epicyclic gear, while a rack member 16 is slid, thereby rotating a link member 9. As a result, a lever 10 is oscillated, and the outboard motor 11 is steered to the predetermined direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2652788号

(45)発行日 平成9年(1997)9月10日

(24)登録日 平成9年(1997)5月23日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 3 H	20/02		B 6 3 H 21/26	A
	20/00		25/24	Z
	25/24		21/26	Z
// B 6 3 H	5/125		5/12	Z

発明の数1(全 4 頁)

(21)出願番号	特願昭62-272741	(73)特許権者	999999999 カヤバ工業株式会社 東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
(22)出願日	昭和62年(1987)10月28日	(72)発明者	加太 克邦 岐阜県可児市土田2548 カヤバ工業株式会社岐阜北工場内
(65)公開番号	特開平1-114590	(72)発明者	生駒 亮久 岐阜県可児市土田2548 カヤバ工業株式会社岐阜北工場内
(43)公開日	平成1年(1989)5月8日	(74)代理人	弁理士 嶋 宜之
		審査官	大島 祥吾
		(56)参考文献	特開 昭61-275058 (J P, A) 特開 昭59-77966 (J P, A) 国際公開89/945 (WO, A 1)

(54)【発明の名称】 船外機付ボートのパワーステアリング装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハンドルの回転軸に設けた巻回部材と、この巻回部材に一端を巻き回したステアリングケーブルと、このステアリングケーブルの他端を連結したリンク部材と、このリンク部材の移動にともなって揺動する揺動レバーと、この揺動レバーの揺動にともなって回転する船外機とを備えた船外機付ボートのステアリング装置において、ギヤケースのラック部材をそのラック方向に移動可能に設け、さらに、このラック部材にかみ合わせたピニオンを減速機を介して電動モータに係合するとともに、上記ステアリングケーブルの伝達力に応じた信号を出力する操舵力センサを設け、この操舵力センサの出力信号に応じて電動モータの制御信号を出力するコントローラを備えてなる船外機付ボートのパワーステアリング装置。

2

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

この発明は、エンジンを搭載した船外機の操舵を、電動モータでパワーアシストするようにしたパワーステアリング装置に関する。

(従来の技術)

従来の船外機の操舵は、すべて手動にておこなわれていたが、この手動操舵機構を示したのが第5図である。

この第5図において1は船体で、その船尾にブラケット2を固定している。3はブラケット2に固定した筒状のガイド部材で、船尾の縁に対して平行に配置している。4はこのガイド部材3に摺動自在に内装したスライド部材で、その一端にはステアリングケーブル5の一端を連結している。6はステアリングケーブル5を巻回する巻回部材で、ハンドル7の回転軸8の先端に固定して

いる。9は上記スライド部材4の他端に連結したリンク部材、10は上記ブラケット2に揺動自動に取り付けた揺動レバーで、上記リンク部材9の先端を揺動レバー10の先端に回動自在に連結している。11は船尾に回動自在に設けた船外機で、上記船外機11に設けたブラケット12に上記揺動レバー10を固定している。このようにした船外機11は、そのエンジン搭載部11aを水上に位置させるとともに、図示していないスクリューを水中に位置させるようにしている。

しかして、ハンドル7を回してステアリングケーブル5を巻回部材6に巻き込んだり、あるいはそこから導出したりすると、それにともなってスライド部材4が往復動作する。そして、スライド部材4が往復動作すると、その往復動がリンク部材9を介して揺動レバー10に伝達され、当該レバー10が揺動する。

上記のように揺動レバー10が揺動すれば、船外機11も揺動するもので、ハンドル7を回せば、その回転方向に応じて船外機11も回動し、所望の舵舵が可能になるものである。

(本発明が解決しようとする問題点)

上記のようにマニュアル操舵方式にした従来の装置では、次のような問題があった。

すなわち船外機のスクリューの回転反力の作用で、当該船体1には直進航行を阻害する方向の力が作用する。そのために直進航行するときでも、運転者には操舵反力が伝わるので、運転者が非力なときや長時間航行のときなどに、その疲労が大きくなるという問題があった。

また、船体のピッチングが激しくなると、スクリューの後方に位置する操舵制御板も上下するが、特に船体が斜めの状態で上下したりすると、操舵制御板が水を切るときにトルクが発生し、操舵がふらつく等の問題もあった。

この発明の目的は、操舵力をバランスさせるとともに、操舵反力を軽減した装置を提供することである。

(問題点を解決する手段)

この発明は、ハンドルの回転軸に設けた巻回部材と、この巻回部材に一端を巻き回したステアリングケーブルと、このステアリングケーブルの他端を連結したリンク部材と、このリンク部材の移動にともなって揺動する揺動レバーと、この揺動レバーの揺動にともなって回動する船外機とを備えた船外機付ボートのステアリング装置を前提にするものである。

そして、上記装置を前提にしつつ、この発明は、ギヤケースのラック部材をそのラック方向に移動可能に設け、さらに、このラック部材にかみ合わせたビニオンを減速機を介して電動モータに連係するとともに、上記ステアリングケーブルの伝達力に応じた信号を出力する操舵力センサを設け、この操舵力センサの出力信号に応じて電動モータの制御信号を出力するコントローラを備えた点に特徴を有する。

(本発明の作用)

この発明は、上記のように構成したので、ハンドルを回転すれば、それにともなって電動モータが駆動して、その操舵力をパワーアシストする。また、電動モータの動力を、減速機、ビニオン及びラック部材を介して操舵制御板に伝達されるようにしているので、操舵反力が作用してもそれがハンドルまで伝わらない。

(本発明の効果)

この考案の装置によれば、電動モータの駆動力で、操舵力をパワーアシストするので、運転者の負担が軽くなる。また、航行中の操舵反力がハンドルまで伝わらないので、運転者に過重な負担をかけることがなくなる。

(本発明の実施例)

実施例を示した第1～4図において、13は筒状のギヤケースで、その両端に設けた取り付け片14、15の先端を上記ブラケット2の両サイドに固定し、当該ギヤケース13をガイド部材3と平行にしている。16は一側にラック17を形成したラック部材で、上記ギヤケース13の両端に設けた軸受18、19で摺動自在に支持されるとともに、その両端をギヤケース13から突出させている。そして、このラック部材16の片側突出端には、上記リンク部材9の基端を固定している。したがって、このラック部材16が軸方向に移動すれば、リンク部材9が回動し、前記と同様に揺動レバー10を揺動させるものである。20、21はギヤケース13の両端とラック部材16の両端との間に設けたブーツで、当該ギヤケース13内にダストが侵入するのを防止するためのものである。

また、上記ギヤケース13には、第3図からも明らかなようにビニオン22を設けるているが、このビニオン22の一方の軸23は、当該ギヤケース13に設けたベアリング24で支持されている。

そして、このビニオン22の他方の軸25には、第1キャリア26を嵌着するとともに、この第1キャリア26の筒部26aを、ギヤケース13に設けたベアリング27で回転自在に支持している。そして、このビニオン22の他方の軸25の先端にはベアリング28を埋め込んでいる。

rはビニオン22と電動モータmとを連係する減速機、29はこの減速機のケーシングで、上記軸25の先端を、このケーシング29内に突出させている。30は第2キャリアで、その中心部分に突出させた回転軸31の先端に支持軸32を突出させ、この支持軸32を上記ベアリング28に挿入して、当該第2キャリア30を回動自在に支持している。

33は上記回転軸30に嵌着した第1サンギヤ、34は第1キャリア26に回転自在に設けた第1遊星ギヤ、35はケーシング29の内周に固定したリングギヤで、上記第1遊星ギヤ34は、第1サンギヤ33とリングギヤ35との両方にかみ合せている。したがって、第1サンギヤ33が回転すれば、第1遊星ギヤ34が自転しながら、第1サンギヤ33の回りを公転し、第1キャリア26を回すものである。

36は電動モータmの出力軸で、この出力軸36には第2

5

サンギヤ37を嵌着している。33は第2キャリヤ30に設けた第2遊星ギヤで、この第2遊星ギヤ38は上記サンギヤ37とリングギヤ35との両方にかみ合わせている。したがって、電動モータmを回転して第1サンギヤ37を回転すれば、第2遊星ギヤ34が自転しながら第2サンギヤ37の回りを公転して、第2キャリヤ30を回転するものである。

aはケーシング13に接続した操舵力センサで、このセンサaのケース39にはセンサ本体40を内装している。このセンサ本体40の一端すなわち第4図右端には、フランジ部41を形成するとともに、このフランジ部41の内側にも別のフランジ部42を形成し、これら両フランジ部41、42間に所定の間隔を保持している。このようにした両フランジ部41、42間にはスプリングシート43、44を摺動自在に嵌合するとともに、これらスプリングシート43、44間にスプリング45を介在させている。そして、上記スプリングシート43、44は、ケース39内に形成したストッパ部46、47にも接触しうる外径を保持している。

さらに、このセンサ本体40には縮径部48を形成するとともに、この縮径部48には歪みゲージ49を取り付けているが、この歪みゲージ49は船体1に設けたコントローラCに接続している。また、この縮径部48に隣接した部分にはストッパとしての環状突部50を形成するとともに、この環状突部50はケース39に形成した段部51、52の範囲で移動できるようにしている。

上記のようにしたセンサ本体40の外端には、伝達ロッド53の一端を連結するとともに、この伝達ロッド53の他端は、ステアリングケーブル5に設けた連動片54に固定している。

なお、図中符号55はコントローラCに接続したドライバである。

しかして、ハンドル7を回すと、その操舵力が、ステアリングケーブル5→スライド部材4→リンク部材9→揺動レバー10を介して船外機11に伝達されるとともに、その操舵力が連動片54及び伝達ロッド53を介してセンサ本体40にも伝達される。そこで、このセンサ本体40がスプリング45に抗して引っ張られたり押されたりするが、\*

6

\*このときにセンサ本体40の縮径部48に歪みが生じる。この歪みを歪みセンサ49で検出して、その検出信号をコントローラCに入力する。

コントローラCでは、上記歪みセンサ49の出力信号に応じてパワーアシストすべき操舵力を演算し、その演算信号に応じて電動モータmの出力とその回転方向を制御する。

上記のように制御された出力で電動モータmが駆動すると、その出力軸36とともに第2サンギヤ37が回転する。第2サンギヤ37が回転すれば、それにもなって第2遊星ギヤ38が自転しながら第2サンギヤの回りを公転するので、第2キャリヤ30が回転する。この第2キャリヤ30の回転にもなって、第1サンギヤ33が回転するとともに、第1遊星ギヤ34が自転しながら第1サンギヤ33の回りを公転するので、第1キャリヤ26が回転するとともにビニオン22も回転する。

このようにビニオン22が回転すれば、ラック部材16が当該ビニオン22の回転方向に応じて左右いずれかにスライドし、リンク部材9を回動して揺動レバー10を揺動するとともに、船外機11を所定の方向に転舵する。

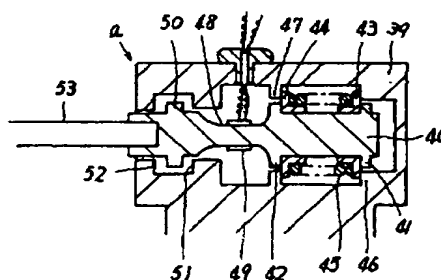
つまり、この実施例によれば、操舵力を電動モータmの出力で、パワーアシストすることができるので、その操舵力が軽くなる。また、ビニオン22は減速機rを介して電動モータmに連係しているので、水中の操舵反力がハンドル7まで伝わることはない。

#### 【図面の簡単な説明】

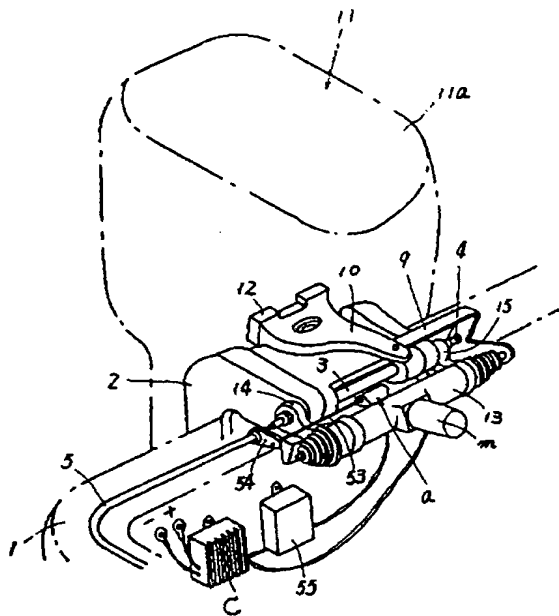
図面第1～4図はこの発明の実施例を示すもので、第1図は要部の斜視図、第2図はラック部材とスライド部材との関係を示す断面図、第3図は減速機とビニオンとの関係を示す断面図、第4図は操舵力センサの断面図、第5図は従来の装置の要部を示した斜視図である。

5……ステアリングケーブル、6……巻回部材、7……ハンドル、8、31……回転軸、9……リンク部材、10……揺動レバー、11……船外機、13……ギヤケース、16……ラック部材、22……ビニオン、r……減速機、m……電動モータ、a……操舵力センサ、C……コントローラ。

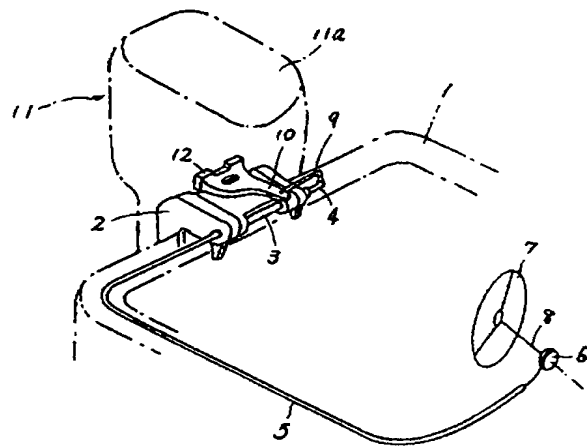
【第4図】



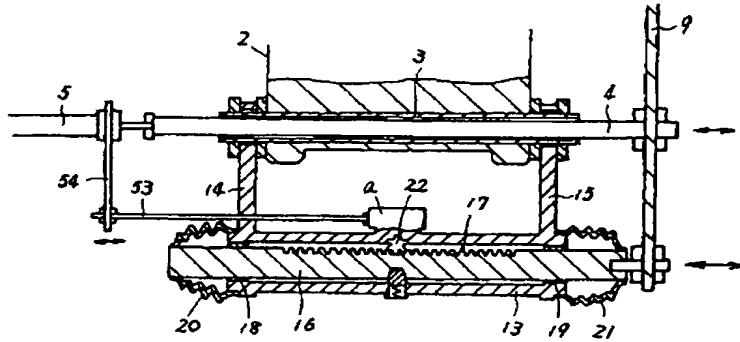
【第1図】



【第5図】



【第2図】



【第3図】

